



# 무한회전 연필

# 준비물

## 키트

- MDF
- 링 자석
- 나무봉
- 연필
- EVA링
- 고무링
- 양면테이프
- 단추

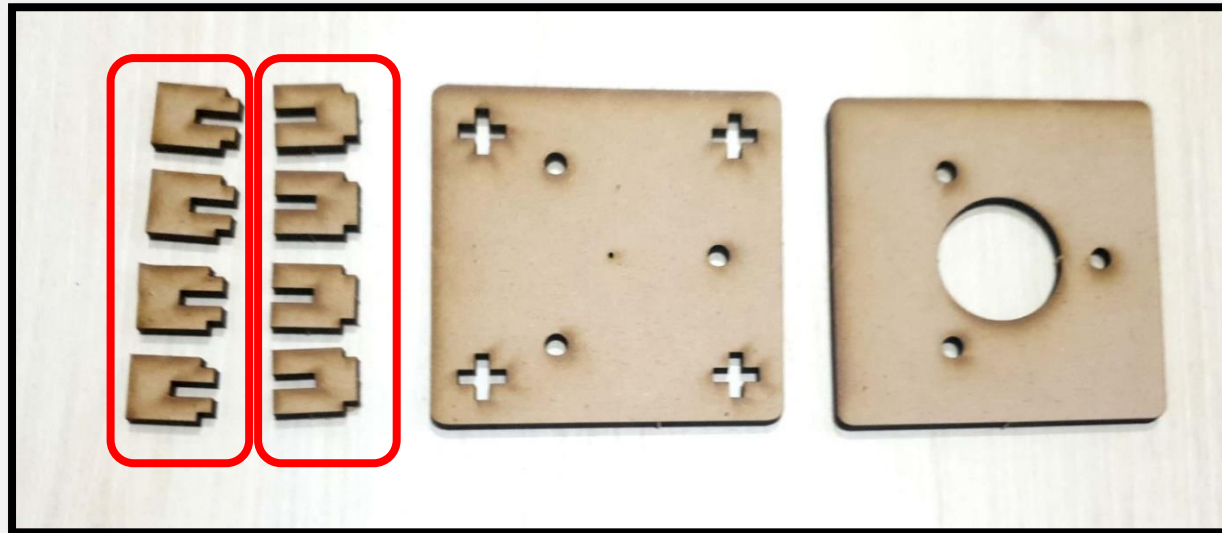
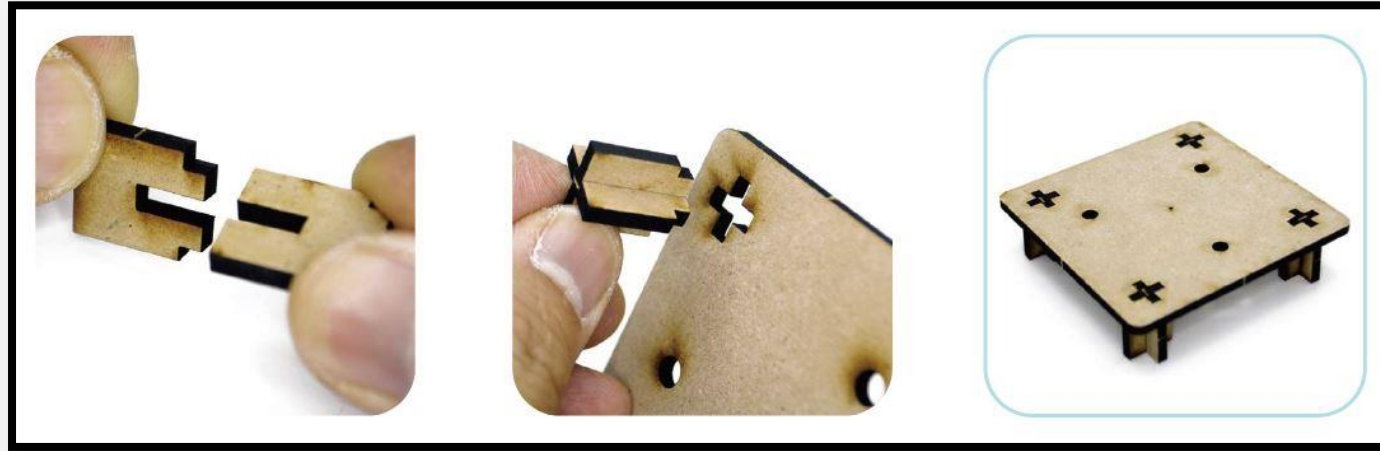
## 추가 준비물

- 가위
- 연필깎이

# PART1

## 받침대 만들기

### 받침대와 다리 4개를 조립합니다

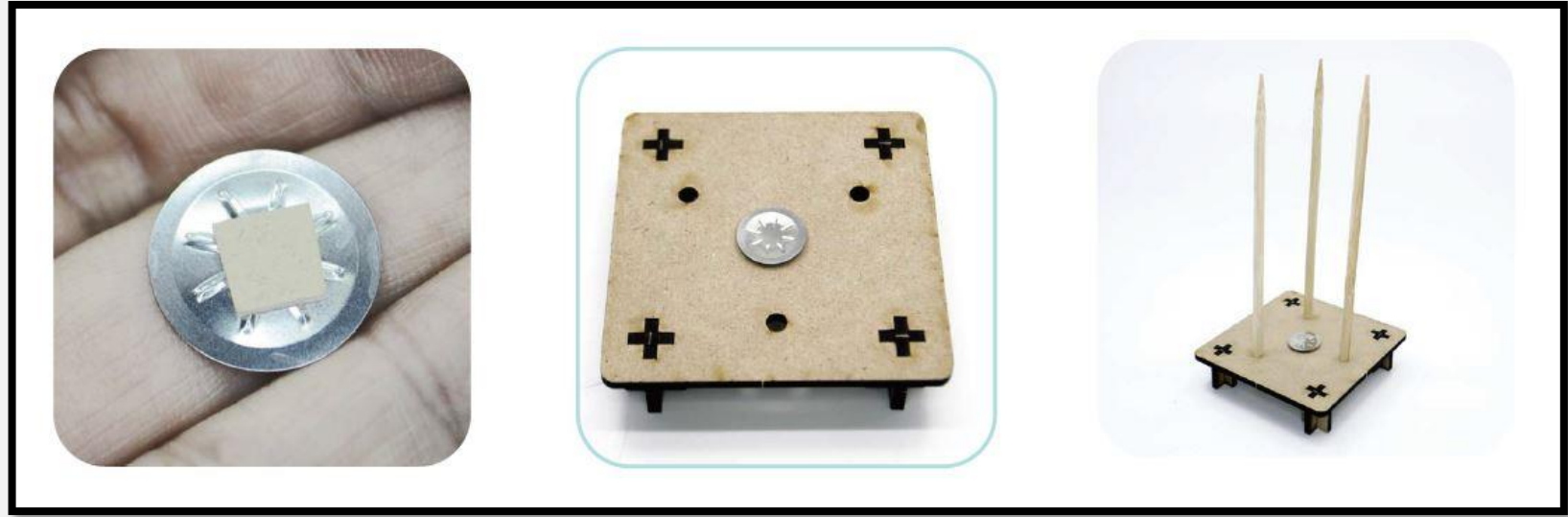


- **모양에 유의하여**  
다른 모양의 조각끼리  
다리를 조립합니다
- 네모 받침판을 바닥에 둔 채  
다리를 받침판에 대고 누르면  
수월하게 조립할 수 있습니다

# PART1

## 받침대 만들기

똑딱 단추를 양면 테이프로 회전판 가운데에 붙이고, 나무봉을 끼웁니다



- 똑딱 단추는 볼록한 면에 양면 테이프를 붙여 회전판에 고정합니다
- 나무봉은 뾰족한 방향을 위로 하여 끼웁니다
  - 나무봉을 같은 높이로 끼우도록 유의합니다

## PART1

### 받침대 만들기

나무봉 위쪽에 회전판 윗판을 끼웁니다



- 위, 아래의 판들이 서로 최대한 평행하도록 합니다

## PART2

### 자석 거치하기

링자석 위에 EVA링(노란색)을 붙여 나무봉에 끼웁니다

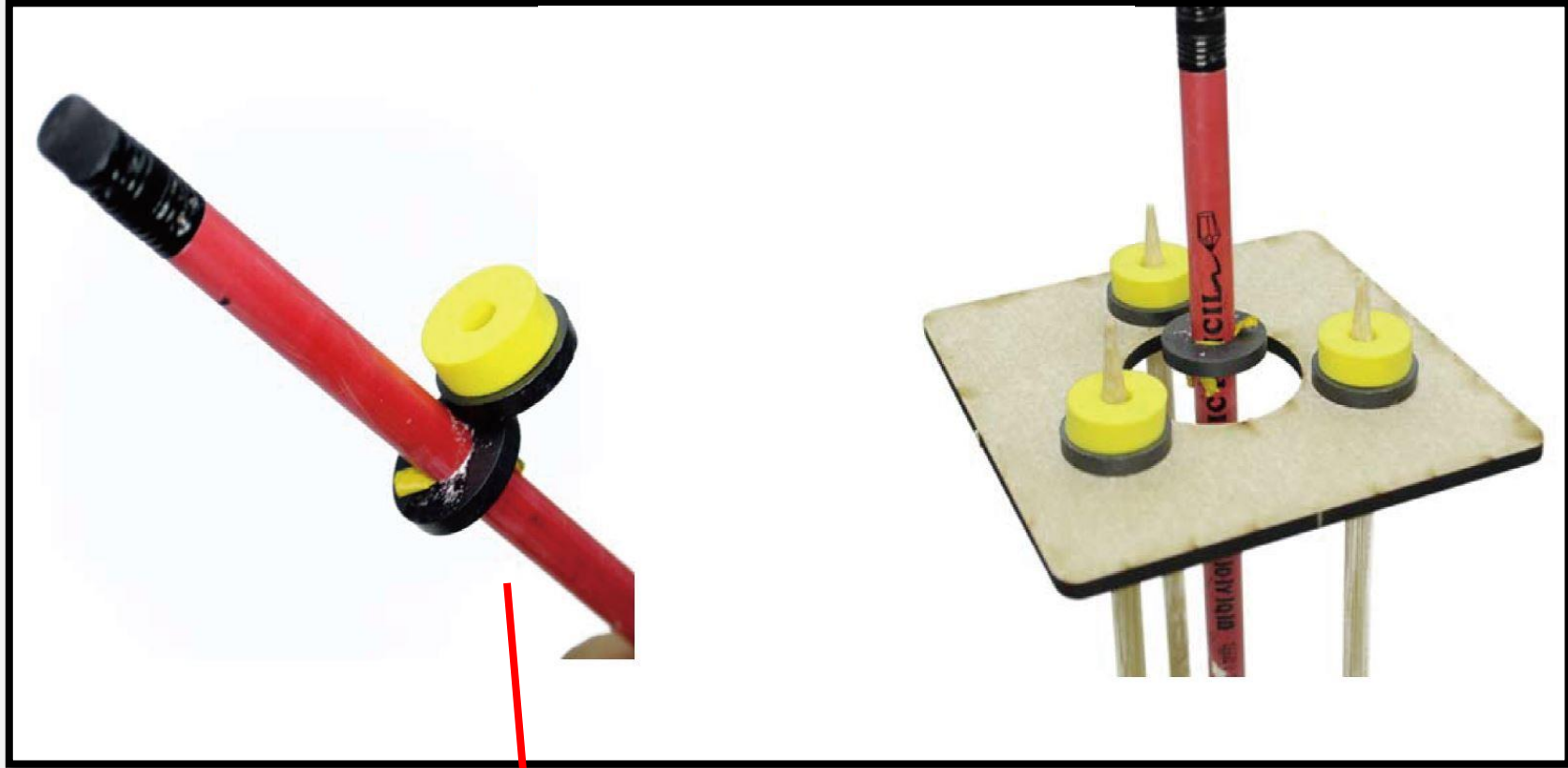


- 세 자석 모두 같은 극이 같은 방향을 바라보도록 합니다
  - 오른쪽 그림과 같이 EVA링을 붙여 하나씩 떼어내면 쉽게 방향을 통일할 수 있습니다
  - EVA링이 붙여져 있지 않은 면끼리 서로 밀어내는지 확인합니다

## PART2

### 자석 거치하기

연필에 고무링, 자석, 고무링의 순서대로 끼웁니다



- 연필은 짝아서 끝을 뾰족하게 만들어 사용합니다
- 연필의 자석도 앞서 거치한 자석과 같은 극이 같은 방향을 바라보도록 합니다
  - 연필에 끼운 자석의 위쪽 면과 앞서 거치한 자석의 아래쪽 면이 서로 끌어당기는지 확인합니다 (연필의 뾰족한 부분이 아래)

## PART3

완성

연필을 똑딱 단추 가운데에 세우고 돌려 봅니다



- 연필에 끼워진 자석의 높이가 나무봉에 끼운 자석의 높이와 비슷하도록 조절합니다
- 연필이 한 쪽 자석에 너무 가까워지지 않도록 가운데에 위치시킵니다
- 높이와 균형이 맞지 않으면 연필이 잘 세워지지 않습니다



# CHECK

## 원리

- 자석에는 N극, S극이 있으며  
같은 극끼리는 서로 밀어내고(척력),  
다른 극끼리는 서로 끌어당깁니다(인력)
- 연필은 자석의 척력에 의해 중앙에 고정됩니다
- 연필의 회전을 방해하는 마찰력이 매우 작기 때문에  
오랫동안 회전할 수 있습니다